Esercizi di Fisica – Gravità Apparente

Esercizi di Fisica – Moto e Gravità Apparente
Data di pubblicazione: 08/04/2025

Questa raccolta di esercizi affronta il tema della gravità apparente, ovvero la combinazione tra l'accelerazione gravitazionale e quella prodotta da sistemi in moto accelerato.
Ogni esercizio è accompagnato da una soluzione dettagliata per aiutare lo studente nella comprensione dei concetti fisici coinvolti.

1. Un camion parte da fermo con un'accelerazione costante di 2,5 m/s². All'interno della cabina è appeso un pendolo. Calcola la gravità apparente percepita dal pendolo.

Soluzione:
Per calcolare la gravità apparente (g_eff) percepita dal pendolo, si usa la formula:
$g_{eff} = \sqrt{(g^2 + a^2)}$, dove $g = 9.8$ m/s² è l'accelerazione gravitazionale e $a = 2.5$ m/s² è l'accelerazione orizzontale del camion.
$g_{eff} = \sqrt{(9.8^2 + 2.5^2)} = \sqrt{(96.04 + 6.25)} = \sqrt{102.29} \approx 10.11$ m/s².
Il pendolo si comporterà come se fosse soggetto a un'accelerazione gravitazionale maggiore.

2. Un'auto accelera da 0 a 100 km/h in 4 s. Calcola la gravità apparente percepita da un pendolo appeso all'interno.

Soluzione:
Convertiamo 100 km/h in m/s: $100 \times 1000 / 3600 = 27.78$ m/s.
Accelerazione $a = \Delta v / t = 27.78 / 4 = 6.945$ m/s².
$g_{eff} = \sqrt{(9.8^2 + 6.945^2)} = \sqrt{(96.04 + 48.25)} = \sqrt{144.29} \approx 12.01$ m/s².
Il pendolo si inclinerà all'indietro perché percepisce una forza apparente dovuta all'accelerazione.

3. Un treno accelera con 3 m/s². Calcola l'accelerazione gravitazionale apparente percepita da un pendolo a bordo.

Soluzione:
$g_{eff} = \sqrt{(9.8^2 + 3^2)} = \sqrt{(96.04 + 9)} = \sqrt{105.04} \approx 10.25$ m/s².
Anche in questo caso, la forza apparente modifica la percezione della direzione della gravità.

4. Un pendolo lungo 1,2 m si trova su un treno che accelera con 4 m/s². Calcola il periodo apparente del pendolo.

Soluzione:
$g_{eff} = \sqrt{(9.8^2 + 4^2)} = \sqrt{(96.04 + 16)} = \sqrt{112.04} \approx 10.59$ m/s².
Il periodo del pendolo è dato dalla formula $T = 2\pi\sqrt{(L / g_{eff})} = 2\pi\sqrt{(1.2 / 10.59)} \approx 2.11$ s.

5. Un ascensore in salita accelera con 3 m/s². Calcola la gravità apparente percepita all'interno.

Soluzione:
Quando l'ascensore accelera verso l'alto, la gravità apparente è data da: $g_{eff} = g + a = 9.8 + 3 = 12.8$ m/s².
Chi si trova all'interno percepirà un aumento del proprio peso apparente.

6. Un ascensore scende con decelerazione di 2 m/s². Determina la gravità apparente percepita.

Soluzione:
$g_{eff} = g - a = 9.8 - 2 = 7.8$ m/s².
Il peso apparente sarà minore: gli oggetti sembreranno più leggeri.

7. Un veicolo percorre una curva orizzontale con raggio 80 m a velocità 20 m/s. Trova la gravità apparente.

Soluzione:
Accelerazione centripeta $a = v^2 / r = 400 / 80 = 5$ m/s².
$g_{eff} = \sqrt{(9.8^2 + 5^2)} = \sqrt{(96.04 + 25)} = \sqrt{121.04} \approx 11$ m/s².

8. In un vagone in accelerazione, un pendolo forma un angolo di 45° rispetto alla verticale. Qual è l’accelerazione del treno?

Soluzione:
$\tan(\theta) = a / g \rightarrow a = g \times \tan(45°) = 9.8 \times 1 = 9.8\ m/s^2$.

9. Un pendolo in un'auto in curva si inclina di 30°. Qual è l'accelerazione laterale dell'auto?

Soluzione:
$\tan(\theta) = a / g \rightarrow a = g \times \tan(30°) \approx 9.8 \times 0.577 \approx 5.66\ m/s^2$.

10. Un ascensore cade liberamente (accelerazione pari a g). Qual è la gravità apparente?

Soluzione:
$g_{eff} = g - g = 0\ m/s^2$. Tutti gli oggetti all’interno sono in caduta libera e risultano in stato di assenza di peso.

Data di pubblicazione: 08/04/2025